

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-038857
 (43)Date of publication of application : 07.02.1995

(51)Int.Cl. H04N 7/00
 H04J 3/00
 H04N 5/04
 H04N 7/08
 H04N 7/081
 H04N 7/24

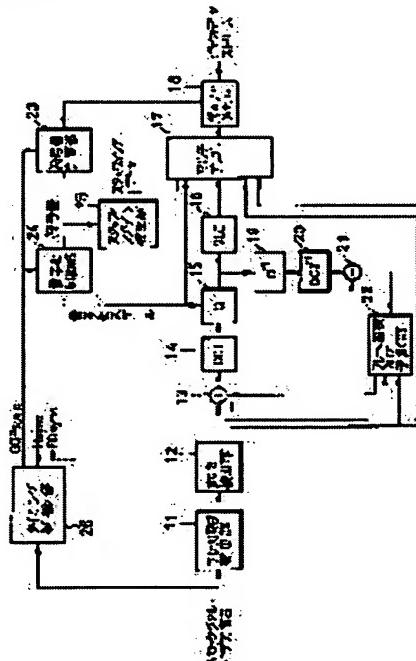
(21)Application number : 05-176695 (71)Applicant : PIONEER ELECTRON CORP
 (22)Date of filing : 16.07.1993 (72)Inventor : MORIYAMA YOSHIAKI
 ONO KOICHI
 HOSAKA SUMIO
 YAMADA TAKAO

(54) SYNCHRONIZATION SYSTEM FOR TIME-DIVISION VIDEO AND AUDIO SIGNALS

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable synchronous reproduction by simple constitution by setting the number of data blocks so that the difference in display start time between a video data series and an audio data series reaches a specific value in a specific pack period.

CONSTITUTION: A code quantity calculation part 23 calculates the data occupation amount of a buffer memory 18 and a quantization control part 24 controls the quantum scale of a quantizer 15 based on the data occupation amount so that the memory 18 does not overflow. In this case, the control part 24 finds the difference between the cumulative data amount from the head block of GOP to just before the block and the data amount obtained by the calculation part 23 based on the data amounts which are previously set, block by block, and determines a quantization scale within a range where an actual cumulative data amount does not exceed an expected cumulative data amount. A decoder detects various headers in an input bit stream and operates synchronously with the bit stream to decodes the respective blocks while referring to the quantization scale.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 14.07.2000
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
 [Date of final disposal for application]
 [Patent number] 3364281
 [Date of registration] 25.10.2002
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection]
 [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
 [Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-38857

(43)公開日 平成7年(1995)2月7日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 04 N 7/00				
H 04 J 3/00	M	8226-5K		
H 04 N 5/04	A			
	6942-5C	H 04 N 7/00	Z	
	6942-5C	7/08	101	
	審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全12頁) 最終頁に続く			

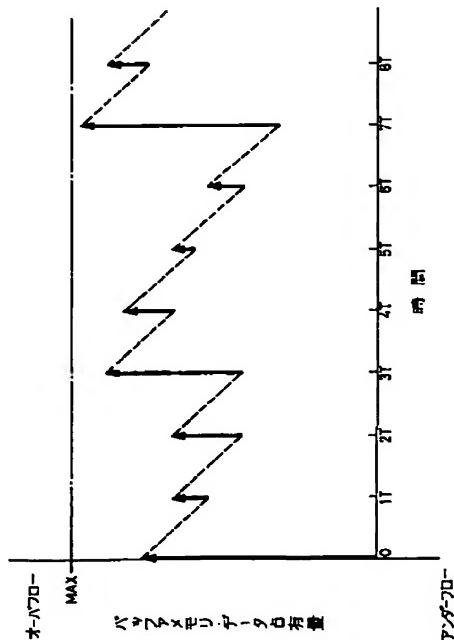
(21)出願番号 特願平5-176695	(71)出願人 バイオニア株式会社 東京都目黒区目黒1丁目4番1号
(22)出願日 平成5年(1993)7月16日	(72)発明者 守山 義明 埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号バイ オニア株式会社総合研究所内
	(72)発明者 小野 浩一 埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号バイ オニア株式会社総合研究所内
	(72)発明者 保阪 純夫 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地バイオニ ア株式会社所沢工場内
	(74)代理人 弁理士 藤村 元彦 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 時分割ビデオ及びオーディオ信号の同期方式

(57)【要約】

【目的】 再生装置におけるビデオ及びオーディオ信号の同期のための制御回路を複雑とすることなく、簡単な構成にて同期再生可能な同期方式を提供する。

【構成】 所定パック周期にて1つのパックにおけるビデオデータ系列V Pとオーディオデータ系列A Pとの提示開始時間の差が所定値となるよう1パックに納める単位オーディオデータブロックの個数が設定され、パックがその所定パック周期における当該パックの位置情報(AAUシーケンス番号)を担う。再生装置において上記パック系列から参照される位置情報によって各パック内のビデオ信号とオーディオ信号の提示開始時間の差が知らしめられ、この提示開始時間の差に一致するようパック系列におけるビデオ信号及びオーディオ信号の少なくとも一方の提示開始時間が制御される。



1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定時間分のビデオ信号を符号化してビデオデータ系列を形成し、所定サンプル数分のオーディオ信号を符号化して単位オーディオデータブロックを形成し前記所定時間分に略相当する個数の前記単位オーディオデータブロックによりオーディオデータ系列を形成し、前記ビデオデータ系列と前記オーディオデータ系列とを時分割多重して前記所定時間長を有するパックに格納し、このパック系列にてビデオ信号及びオーディオ信号を伝送する伝送方法であって、
所定パック周期にて1つのパックにおける前記ビデオデータ系列と前記オーディオデータ系列との提示開始時間の差が所定値となるよう前記個数を設定するとともに、前記パックに前記所定パック周期における当該パックの位置情報を付与することを特徴とする時分割ビデオ及びオーディオ信号の伝送方法。

【請求項2】 前記所定パック周期は、48個のパックによる周期であることを特徴とする請求項1記載の時分割ビデオ及びオーディオ信号の伝送方法。

【請求項3】 前記位置情報は、前記パック周期における当該パックの番号を示す情報であることを特徴とする請求項1または2記載の時分割ビデオ及びオーディオ信号の伝送方法。

【請求項4】 請求項1、2または3記載の伝送方法により伝送されたパック系列から前記位置情報を参照して、前記パック系列におけるビデオ信号及びオーディオ信号の少なくとも一方の提示開始時間を制御し、前記ビデオ信号とオーディオ信号との提示開始時間の差を前記位置情報に対応する前記提示開始時間の差と一致させることを特徴とする時分割ビデオ及びオーディオ信号の再生方法。
30

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、符号化されたビデオ信号とオーディオ信号とを時分割多重して伝送するシステムにおいて、かかるビデオ信号とオーディオ信号とを同期して再生する同期方式に関する。

【0002】

【従来の技術】 圧縮符号化されたビデオ信号とオーディオ信号とその他のデータを時分割多重して記録再生あるいは伝送する方法としては、ISO 11172に準拠したMPEG (Motion Picture coding Experts Group) による方法がある。この方法によるビデオ信号の圧縮符号化には、動き補償を組み合わせた予測符号化と、離散コサイン変換 (DCT) が応用されている。

【0003】 符号化された画像には、フレーム内で符号化されたIピクチャー (Intra coded picture)，過去の画像 (IまたはPピクチャーの復号画像) との差分を符号化したPピクチャー (Predictive coded picture)，及び過去と未来の双方向から予測した補間画像と

の差分を符号化したBピクチャー (Bidirectionally predictive coded picture) がある。かかる予測の方向を図に示せば例えば図1のようになる。

【0004】 図1において、符号化されたフレーム画像は、平行四辺形の枠としてフレーム毎に模されている。これらフレーム画像は、連続する入力ビデオ信号のフレームに対応し、かかるフレーム画像に付されたI，P，Bが当該フレーム画像の上記各ピクチャー・タイプを示している。そして矢印が各フレーム間の予測の方向を指している。

【0005】 ある所定のビデオシーケンス単位をまとめ GOP (Group Of Picture) と呼んでいるが、図1では一例として15フレームをその単位とし、順にフレーム番号が付されている。かかる符号化において、各ピクチャー・タイプの符号化法の違いによりその圧縮効率は異なり、Bピクチャーが最も高く、次いでP，Iピクチャーの順となる。従って、圧縮後のデータ量はIピクチャーが最も多く、次いでP，Bピクチャーの順となる。また、伝送されるビデオ情報によって各フレーム及び各GOPのデータ量も異なり一定とはならない。

【0006】 圧縮前のフレームの順番は、図1の如くであるが、圧縮後に伝送する際の順番は、復号処理の遅延時間を減らす目的で図2のようになる。図2において、

(a)，(b) はかかる圧縮後のデータ量に鑑み概念的に各符号化フレーム画像を示したものであり、ピクチャー・タイプI，P，B及びフレーム番号は図1と対応している。このように、符号化されたビデオ信号は、フレームの順番を並べ代えられ、さらに同図(c)のように、GOP単位での独立再生ができるようにするためにシーケンスヘッダSQHを付すことができる。シーケンスヘッダは、同図(b)の如きデータ列すなわちビデオストリームの少なくとも先頭に置かれるものであり、ビデオストリーム全体に関する情報が記述される。シーケンスヘッダはGOP途中からの再生を可能にするため、全てのGOPの先頭に付くことができ、画像の大きさや画素縦横比等、復号処理のために必要とする初期データが入る。こうして復号器に伝送されるべきビデオストリームが形成される。

【0007】 また、MPEGのシステムパートの規格では、前述したビデオの圧縮ストリームの他に、オーディオの圧縮ストリームやさらに他のデータストリームをマルチプレックス (多重化) し、かつそれらの同期再生を実現する方法について規定している。かかるMPEGシステムパートで規定している各種データのマルチプレックス例を図3に示す。

【0008】 図3において、(a)は図2(c)の如きGOP順に連続した符号化ビデオ信号のデータ列すなわちビデオストリームであり、(b)は詳述しない所定の符号化法によって圧縮符号化された符号化オーディオ信号のデータストリームである。これらストリームの部分

データは先頭に置かれるパケットヘッダとともにパケットに格納される。ビデオストリームデータの格納されるパケットをビデオパケット(VP)と呼び、オーディオストリームデータの格納されるパケットをオーディオパケット(AP)と呼ぶ。また、図示はしていないが、この他に同様の形態でいわゆる制御データ等のビデオやオーディオ以外のデータストリームのデータが格納されるパケットは、データパケット(DP)と呼ばれる。

【0009】そしてこれらいくつかのパケットをまとめてかつ先頭に置かれるパックヘッダとともにパックとし、このパック毎に図3(c)のような形で伝送される。この際、パックヘッダは、パックの系列全体に関する情報を記述するためのシステムヘッダ(SH)を担い、パックスタートコードPTS及び時間の基準を示すシステムクロックリファレンスSCRを含む。また、パケットヘッダにはプレゼンテーションタイムスタンプPTS及びデコーディングタイムスタンプDTSが必要に応じて含まれる。パックは各部分ストリームの集まりであり、個々の部分ストリームがパケットに対応する。

【0010】パックヘッダの中のSCRは、90KHzのシステムクロックによって、ある時点を起点としてカウントしたカウント数であり、当該パックの再生における時間の基準として用いられる。また、パケットヘッダの中のPTSは、そのPTSが含まれるパケットが映像あるいは音声として提示開始されるべき時間をシステムクロックのカウント値で表したものであり、DTSはそのDTSを含むパケットがデコード開始されるべき時間であり、ビデオパケットのBピクチャとオーディオパケットではPTSとDTSとはその時刻情報が同等となり、特にDTSを記述する必要がない。ビデオパケットのIとPのピクチャでは、図2と逆のフレームの順番の入れ替えのため、デコード開始時間より提示開始時間が遅れるため、PTSとDTSを必要に応じて挿入する。PTSのみまたはPTSとDTSとの組み合わせは、ビデオ、オーディオのそれぞれのパケット列において0.7sec以下の間隔で挿入される。

【0011】かかるパック列の再生においては、SCRの値が再生装置内のカウンタにロードされ、その後カウンタはシステムクロックをカウントし、時計として用いられる。各パケットは、PTSやDTSが存在する場合は、カウンタの値がPTSと一致したときに映像あるいは音声として提示開始されるようなタイミングでデコードされる。PTSやDTSが存在しない場合は、各パケットは、直前の同一種類のパケットに引き続いてデコードされる。

【0012】従って概念的に説明すれば、図3と同様の形象及び符号によって描かれた当該パック列の再生態様を示す図4中、パック1のSCRがシステムクロック(b)に基づく時刻情報t11に入力されるものとする。SCRには時間情報t11が記述される。パック1の

最初のパケットのデータDATA11には、時刻情報t12より提示開始するビデオストリームデータが格納されるので、そのパケットのPTSには当該時刻情報t12が記述される。また、パック1中の3番目のパケットのデータDATA13には、時刻情報t13より提示開始するオーディオストリームデータが格納されるので、そのパケットのPTSには当該時刻情報t13が記述され、パック1中の4番目のパケットのデータDATA14には、時刻情報t15より提示開始するGOP1の後尾部及びこれに連なるGOP2の先頭部が格納されるので、そのパケットのPTSには当該時刻情報t15が記述され、以降同様にしてSCR及びPTSが記述されるのである。なお、同図(c)は提示されたビデオ信号を、同図(d)は提示されたオーディオ信号を示している。また、パケットデータDATA12を格納するパケットのヘッダにはPTSが記述されていないが、上述の如くPTSが0.7sec以下との間隔で挿入されることを満たしていれば、記述しなくても良いのである。また、パケットデータDATA11は、GOP1の先頭のIピクチャーのデータから格納されているので、GOPが図2のように構成されいるとすると、DATA11のパケットヘッダのDTSには、PTSよりも3フレーム分早い時間に相当する値が記述される。

【0013】このようなISO 11172に記載されている方法では、再生装置内にビット数の多いカウンタが必要であり、カウンタの値がPTSと一致したときに映像あるいは音声として提示開始されるようにデコードのタイミングを制御する必要があるので、制御回路が複雑になる、という問題がある。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上述した点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、再生装置におけるビデオ及びオーディオ信号の同期のための制御回路を複雑とすることなく、簡単な構成にて同期再生可能な同期方式を提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明の時分割ビデオ及びオーディオ信号の伝送方法は、所定時間分のビデオ信号を符号化してビデオデータ系列を形成し、所定サンプル数分のオーディオ信号を符号化して単位オーディオデータブロックを形成し前記所定時間分に略相当する個数の前記単位オーディオデータブロックによりオーディオデータ系列を形成し、前記ビデオデータ系列と前記オーディオデータ系列とを時分割多重して前記所定時間長を有するパックに格納し、このパック系列にてビデオ信号及びオーディオ信号を伝送する伝送方法であって、所定パック周期にて1つのパックにおける前記ビデオデータ系列と前記オーディオデータ系列との提示開始時間の差が所定値となるよう前記個数を設定するとともに、前記パックに前記所定パック周期における当該パックの位置

(4)

5

情報を付与することを特徴としている。

【0016】本発明の時分割ビデオ及びオーディオ信号の再生方法は、上記伝送方法により伝送されたパック系列から前記位置情報を参照して、前記パック系列におけるビデオ信号及びオーディオ信号の少なくとも一方の提示開始時間を制御し、前記ビデオ信号とオーディオ信号との提示開始時間の差を前記位置情報に対応する前記提示開始時間の差に一致させることを特徴としている。

【0017】

【作用】本発明の時分割ビデオ及びオーディオ信号の伝送方法によれば、所定パック周期にて1つのパックにおけるビデオデータ系列とオーディオデータ系列との提示開始時間の差が所定値となるよう1パックに納める単位オーディオデータブロックの個数が設定され、パックがその所定パック周期における当該パックの位置情報を担う。

【0018】本発明の時分割ビデオ及びオーディオ信号の再生方法によれば、上記伝送方法により伝送されたパック系列から参照される位置情報によって各パック内のビデオ信号とオーディオ信号の提示開始時間の差が知らしめられ、この提示開始時間の差に一致するようパック系列におけるビデオ信号及びオーディオ信号の少なくとも一方の提示開始時間が制御される。

【0019】

【実施例】以下、本発明を図面を参照しつつ詳細に説明する。先ず、1パックの長さをビデオ信号の1GOP(例えば15フレーム)と同じ時間とし、1パック内の*

$$\text{オーディオ} : 2048 \times 8 \times 8 / 0.5005 = 261.88 \quad [\text{Kbps}]$$

$$\text{ビデオ} : 2048 \times 124 \times 8 / 0.5005 = 4.059 \quad [\text{Mbps}]$$

このビットレートで、高音質の2チャンネルのオーディオ信号と高画質のビデオ信号の伝送は十分可能である。また、オーディオ信号を4チャンネルにしたい場合は、データパケットDPの大きさを 2048×4 バイトにして、 2048×8 バイトのオーディオパケットを追加して2系統のオーディオ信号とすれば良い。

【0023】かかる所定記録媒体の物理ブロック(図5(d))においては、誤り訂正方式、特に記録媒体の記録再生システムにおけるバーストエラーの性質や誤り訂正符号に許容される冗長度の大きさ等に依存するが、例えば1つの物理ブロックが $216 = 65536$ バイトの大きさだとすると、1パックは4.5物理ブロックとなり、 $215 = 32768$ バイトの大きさだとすると、1パックは9物理ブロックとなる。

【0024】オーディオパケットAPには、ビデオ信号の当該GOPとほぼ同一時間に再生されるべきオーディオ信号が圧縮されて格納されており、デコードしてビデオ信号と同期して再生するためには、少なくとも1パケット+ビデオ信号のデコード遅延分のオーディオ信号を蓄積するバッファメモリが必要であるが、オーディオ信号のデータ量は小さいので、バッファメモリの容量は小

10

20

30

30

さくて済む。

【0025】上述の如く1GOPにおいてビデオストリームのデータ量を一定とするには例えば次のような方法が採られる。図6は、かかる方法を実現するエンコーダの概略ブロック図である。図6において、エンコーダは、フレーム順番変更部11、動き検出部12、差分器13、離散コサイン変換器(DCT:Discrete Cosine Transformer)14、量子化器15、可変長符号器(VLC:Variable Length Coder)16、マルチブレクサ17、バッファメモリ18、逆量子化器19、逆DCT20、加算器21、フレーム蓄積及び予測部22からなり、動きベクトルの検出、予測モードの判定等は予測部22で行われる。このうち、逆DCT20、逆量子化器19、加算器21は局部復号器を構成している。

【0026】このエンコーダの基本的動作としては、入力のデジタル化ビデオ信号がDCT14によってDCT変換され、その変換後の係数値を量子化器15で量子化した後、VLC16によって符号化し、バッファメモリ18を介しビデオストリームとして出力する、というものである。かかるDCT変換、量子化及び符号化は、上記局部復号器及び予測部22並びに動き検出部12に

6

*ビデオパケットに当該GOPのビデオ信号を圧縮して納める。

【0020】これには次のような方法が採られる。図5は、かかる方法による圧縮符号化データの記録方法におけるデータフォーマットを示す図である。図5において、図2(b)の如き圧縮後のビデオ信号のデータ量は、個々のフレームでは異なるが、1GOPでは常に一定となるようになる。1GOPにおいてデータ量を一定とする方法は、後述する。なお、図5(a)は縦軸をデータ量、横軸を31から14Bまでのフレームとして当該GOP内のフレーム毎のデータ量を示している。かかるGOPのデータがビデオパケットVPとして、図5(b)の如く先の図3と同様オーディオパケットAP及びデータパケットDPとともにパックに格納されるが、記録されるべき所定の記録媒体においては、1つの論理ブロック(図5(c))のサイズを2048バイトとし、1パックの大きさを 2048×144 バイト(144論理ブロック)とする。そのうち、パックスタートコードPSとシステムクロッククリアレンスSCRとを含むシステムヘッダSH、及びデータパケットDPで 2048×12 バイト、オーディオパケットAPで2048×8バイト、4つのビデオパケットで 2048×124 バイトを占めるものとする。

【0021】このとき、オーディオとビデオの圧縮後のビットレートの上限は、以下のようになる。

【0022】

【数1】

50

さくて済む。

50

よる動きベクトルの検出や予測モードの判定結果等に応じてなされる。

【0027】このエンコーダの基本的構成及び動作は、上記ISO 11172規格書中に記載されているが、本例においては、さらに出力ビデオストリームのGOPにおけるデータ量を一定とすることを担うブロックを開示する。かかるブロックとしては、バッファメモリ18の記憶データ占有量を得るとともに、バッファメモリ18の入力部において符号化されたビデオ信号のGOPの先頭からの累積データ量(符号量)を計算する符号量計算部23と、その記憶データ占有量と累積データ量とに応じて1フレーム内を所定の大きさに分割した所定単位毎に量子化スケールを決定して、符号化のデータ量を制御する量子化制御部24と、当該累積データ量に応じて所定のスタッフィングデータを発生するスタッフィングデータ発生部25と、入力ディジタルビデオ信号に基づいて水平同期信号Hsync及びフレーム同期信号FRsyncやGOP同期信号GOP sync等、各部に必要なタイミング信号を発生するタイミング制御部26がある。量子化器15は、DCT後の係数値を量子化した後量子化制御部24によって得られた量子化スケールで除算した値を出力する。また、当該量子化スケールはマルチブレクサ17の入力となる。後述するスタッフィングデータ発生部25の出力もマルチブレクサ17の入力となる。

【0028】バッファメモリ18においては、図7の如き動作をなすこととなる。すなわち、符号化されたデータは、0, 1T, 2T, ……(Tはフレーム周期)の時点で可変量にて発生し、バッファメモリ18に書き込まれる。同図中、矢印とその長さは当該メモリにおける書き込み方向及びデータ量を表している。そしてバッファメモリ18からは一定のレートで読み出される。これが同図中、点線の傾きによって表されている。このような書き込みと読み出しが繰り返される。従って、符号量計算部23によってバッファメモリ18のデータ占有量を得、量子化制御部24がそのデータ占有量に基づき当該メモリ18がオーバーフロー、アンダーフローを生じないように量子化器15の量子化スケールを変えてバッファメモリ18に入力されるデータ量を制御しているのである。量子化器15においては、与えられる量子化スケールの値が大きくなると、その出力データ量は減少し、量子化スケールの値が小さくなると出力データ量は増大する。但し、画質は量子化スケールに相反する。このような符号量制御法は、フレーム毎に可変量で発生する符号化されたデータを一定のレートで伝送するための方法として、ISO 11172規格書にも記載されている。

【0029】本例においては、GOPのデータ量を一定とするために、上述の如きデータ量の制御に加えて、さらに次のような制御を行う。すなわち、量子化スケールの値は、例えば以下のようにして決定される。GOPの

データ量を一定にするという条件の下で、量子化制御部24は、予めブロック毎に設定されたデータ量に基づいて、当該GOPの先頭ブロックからそのブロックの直前までの累積データ量(予定された累積データ量)を計算する。そして量子化制御部24は、この予定された累積データ量と、符号量計算部23によって得られるデータ量、すなわち当該GOPの先頭ブロックから実際にそのブロックの直前まで符号化して発生した累積データ量(実累積データ量)との差を求め、その差の正負及び絶対値の大きさに応じて実累積データ量が、予定された累積データ量を越えない範囲でできるだけ近づくように量子化スケールの値を決定するのである。各GOPの先頭は、タイミング制御部26からのGOP同期信号GOP syncによって知らされる。

【0030】ブロック毎のデータ量の設定は、例えば次のようにして行う。

【0031】1) I, P, Bピクチャーのフレーム毎にデータ量の比率を決める。例えば、I : P : B = 1 : 5 : 5 : 1とする。

20 2) 1) の比率によって決まる各フレームのデータ量を1フレーム中の各ブロックで均等に振り分ける。GOPの全フレームの符号化が終了した時点で、実累積データ量は、予定された累積データ量と同じかそれよりも少なくなっているので、予定された累積データ量と1GOP期間のビデオデータストリームのデータ量を完全に一致させるため、不足分をスタッフィングデータ発生部25で発生させたスタッフィングデータ(例えばオール“0”的ダミーデータ)で補う。

【0032】ISO 11172の符号化方式では、ビットストリーム中に適当量の所定ビットパターンのスタッフィングビットが挿入可能な箇所が複数存在し、スタッフィングの存在及びその長さも判別できるようにビットストリームが定義されている。例えば、マクロブロック層のMB STUFF(macroblob stuffing)系列等を用いる。また、量子化スケールもビットストリーム中に挿入して伝送されるように定義されており、例えば、スライス層のQS(quantizer scale)系列を用いる。

【0033】このようなスタッフィングデータ及び量子化スケールを含んでGOPのデータ量が一定なビデオデータストリームを復号するデコーダは、入力されたビットストリーム中に挿入された各種ヘッダ(シーケンスヘッダ、GOPスタートコード、ピクチャースタートコード、スライススタートコード等)を検出して、かかるビットストリームに同期動作する。そして当該ビットストリームにおける各ブロックを量子化スケールを参照しながら復号処理を行うとともに、スタッフィングデータを検出するとそのデータを復号処理せず、すなわちビデオまたはオーディオ並びにデータ情報として復号処理しない。このようにデコーダは、スタッフィングデータを

9

無視することによって、上述の如きGOPのデータ量一定するためのデータ量制御を特に専らに施すことなく復号処理を行うことができる。

【0034】次に、図8ないし図10を用いて本発明の主要な特徴を説明する。図8は、上述の如くして形成されるパックのフォーマット、及び当該パックにおける実際のビデオ情報とオーディオ情報との時間的関係を示す図である。図8において、かかるパックのビデオパケットVPに納められるビデオ情報は、同図(a)の如く、1GOPすなわち15フレーム分であるから、1フレームが $1/29.97\text{ sec}$ として 0.5005 sec の時間長とみなすことができる。従って同図(e)の如く、パックの時間長もこのビデオパケットVPが有する時間長 0.5005 sec に等しく設定される。

【0035】一方、ISO 11172の方式においては、例えば同図(b)、(c)に示される如きL、Rの2チャンネルのオーディオ信号は、その1152サンプルが1つのAAU(オーディオアクセスユニット)とされ、このAAU毎に固定長のデータに圧縮される。オーディオ信号のサンプリング周波数を48KHzとするとき、同図(d)に示されるように、1152サンプルで 24 msec となり、これが1AAUの時間長となるので、時間長 0.5005 sec の1パックに納められるべきAAUの数は $20.854\dots$ 個に相当する。

【0036】オーディオ信号のデコードはAAU毎に行われる所以、パック単位でのランダムアクセスが可能なよう1パック内のAAUの個数を整数とすると、1パック内のAAUの個数は21または20である。同図(b)及び(c)並びに(d)に示されるように、パックに納めるAAUの数を21とすると1パックにつきオーディオ情報はビデオ情報よりも 3.5 msec 遅れ、パックに納めるAAUの数を20とすると1パックにつきオーディオ情報はビデオ情報よりも 20.5 msec 進むことが分かる。従って、21個のAAUを有するパックが41個と20個のAAUを有するパックが7個からなる48パック 1001 個丁度のAAUが、48パックの時間長である 24.024 sec に一致することとなる。よって、1パック内のビデオパケットVPとオーディオパケットAPとの相対的な時間差はパック毎に異なり、48パックの周期(以下、適宜48パック周期と呼ぶ)で元に戻る。

【0037】かかる時間差を吸収するために、個々のパックのデータパケットDPに、当該パックが1周期をなす48パックにおいて何番目であるかを示す情報としてAAUシーケンス番号を挿入する。このAAUシーケンス番号と、1パック内のAAUの個数と、再生装置におけるビデオ信号のオーディオ信号に対する提示開始時間差との関係は、例えば図9のようになる。

【0038】図9において、パック番号1から48に亘り1つの48パック周期における各パックの識別番号と

10

してAAUシーケンス番号0から47が付与され、パック番号49から以降も次の48パック周期における各パックの識別番号として同様にAAUシーケンス番号0から47が付与されていくことが分かる。また、20個のAAUを有するパックが略7パック周期で形成され、このパックが再生装置に入力される度にビデオ信号のオーディオ信号に対する提示開始時間差が縮まることが分かる。そしてAAUシーケンス番号が47、すなわち48パック周期の最後のパックにおいて当該提示開始時間差が丁度零となることが分かる。

【0039】次に、このようなパック系列にて伝送されるビデオ及びオーディオ信号並びにデータを再生する再生装置について説明する。図10は、かかる再生装置のプロック図である。図10において、デマルチブレクサ31は、入力されたパック系列をビデオ、オーディオ、データのそれぞれのパケット系列に分離する。分離されたビデオパケットVPは、ビデオデコーダ32に出力され、オーディオパケットAPはFIFO(First-In First-Out)メモリ33に出力され、データパケットDPは遅延制御回路34に出力される。データパケットDPはまた、そのままデータ出力される。ビデオデコーダ32は圧縮されたビデオ信号を復号してD/A変換器35に出力する。D/A変換器35は復号されたビデオ信号をアナログのビデオ信号に変換して出力する。FIFOメモリ33は、遅延制御回路34によって遅延量が制御される可変遅延回路として動作し、遅延制御したオーディオパケットデータをオーディオデコーダ36に出力する。オーディオデコーダ36は、圧縮されたオーディオ信号を復号してD/A変換器37に出力する。D/A変換器37は復号されたオーディオ信号をアナログのオーディオ信号に変換して出力する。

【0040】遅延制御回路34は、データパケットDP中の上記AAUシーケンス番号を参照して、映像出力と音声出力の提示開始時間差を求め、求めた提示開始時間差に一致するように、FIFOメモリ33の遅延量を制御する。これにより、ビデオ信号とオーディオ信号との再生同期が達成される。このように、パックに含まれるビデオ信号とオーディオ信号の提示開始時間差が、ある一定の数のパックで周期をなすようにすると共に、各パック内に、一周期を構成する複数のパックにおける当該パックの番号の情報を含ませ、再生において、パックの番号の情報を参照することにより、各パック内のビデオ信号とオーディオ信号の提示開始時間差を知り、デコードのタイミングを制御するので、ビデオ信号とオーディオ信号の再生の同期化が容易に行える。

【0041】また、かかる再生同期をなすのに、FIFOメモリ33のいわゆる遅延パターンも48通りで少なくて済み構成が簡単となる、とも言える。さらには、ビデオ信号にオーディオ信号の時間軸を合わせることは、かかるオーディオ信号の時間合わせのためのバッファ

11

(この場合 FIFO メモリ 33) の容量が少なくて済むという利点もある。勿論ビデオ信号とオーディオ信号の時間軸を合わせるにはビデオ信号の時間軸のみを制御することも可能であるし、また両者の時間軸を互いに制御することも可能である。

【0042】なお、可変遅延回路としての FIFO メモリ 33 は、オーディオデコーダ 36 の後に置いてても良いし、オーディオデコーダ 36 内のバッファメモリを可変遅延回路と兼用するようにしても良い。また、上記実施例においては、説明を簡略化するために、データ、オーディオ、ビデオの各パケットは 1 パックに各 1 個としたが、それぞれ複数パケット存在しても良い。また、オーディオ信号は 2 チャンネルとしたが 4 チャンネルでも良い。4 チャンネルの場合は、AAU シーケンス番号を共通とし、2 チャンネルずつ上記実施例と同様に同一時間で AAU 単位で圧縮して、それぞれのパケットに格納すれば良い。さらに多くの音声チャンネルが存在する場合についても同様にすれば良い。また、上記実施例ではビデオ信号は圧縮されるものとして説明したが、圧縮しないで伝送する場合にも本発明は適用可能である。

【0043】さらに、上記実施例においては、パック系列を記録媒体に記録することを含むシステムとして説明したが、記録しなくとも伝送するシステムであれば本発明特有の効果を発揮し得ることは明らかである。

【0044】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明の時分割ビデオ及びオーディオ信号の伝送方法によれば、所定パック周期にて 1 つのパックにおけるビデオデータ系列とオーディオデータ系列との提示開始時間の差が所定値となるよう 1 パックに納める単位オーディオデータブロックの個数が設定され、パックがその所定パック周期における当該パックの位置情報を担う。また、本発明の時分割ビデオ及びオーディオ信号の再生方法によれば、上記伝送方法により伝送されたパック系列から参照される位置情報によって各パック内のビデオ信号とオーディオ信号の提示開始時間の差が知らしめられ、この提示開始時間の差に一致するようパック系列におけるビデオ信号及びオーディオ信号の少なくとも一方の提示開始時間が制御される。

【0045】これらによって、再生装置におけるビデオ及びオーディオ信号の同期のための制御回路を複雑とすることなく、簡単な構成にて同期再生可能な同期方式を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】ISO 11172 による圧縮符号化におけるビデオ信号の各フレーム間の予測の方向を示す図。

【図2】ISO 11172 によるビデオストリームの伝送の形態を示す図。

【図3】ISO 11172 に準拠した MPEG システムパートで規定している各種データのマルチブレックス

12

例を示す図。

【図4】各種タイムスタンプ及び基準時間情報を説明するための図3における多重化されたストリームのパック列の再生態様を示す図。

【図5】圧縮符号化データの記録方法におけるデータフォーマットを示す図。

【図6】実施例に採用された GOP のデータ量を一定とする方法を実現するエンコーダの概略ブロック図。

【図7】図6のエンコーダのバッファメモリの動作を説明するためのタイムチャート。

【図8】本発明の伝送方法による実施例におけるパックのフォーマット、及び当該パックにおける実際のビデオ情報とオーディオ情報との時間的関係を示す図。

【図9】AAU シーケンス番号と、1 パック内の AAU の個数と、再生装置におけるビデオ信号のオーディオ信号に対する提示開始時間差との関係を示す図。

【図10】本発明の再生方法による実施例における再生装置のブロック図。

【主要部分の符号の説明】

20	I I ピクチャー
	P P ピクチャー
	B B ピクチャー
	PS パックスタートコード
	S C R システムクロックリフレンス
	PH パックヘッダ
	S H システムヘッダ
	D P データパケット
	A P オーディオパケット
	V P ビデオパケット
30	1 1 フレーム順番変更部
	1 2 動き検出部
	1 3 差分器
	1 4 D C T
	1 5 量子化器
	1 6 可変長符号器
	1 7 マルチブレクサ
	1 8 バッファメモリ
	1 9 逆量子化器
	2 0 逆D C T
40	2 1 加算器
	2 2 フレーム蓄積及び予測部
	2 3 符号量計算部
	2 4 量子化制御部
	2 5 スタッピングデータ発生部
	2 6 タイミング制御部
	AAU オーディオアクセスユニット
	3 1 デマルチブレクサ
	3 2 ビデオデコーダ
	3 3 F I F O メモリ
50	3 4 遅延制御回路

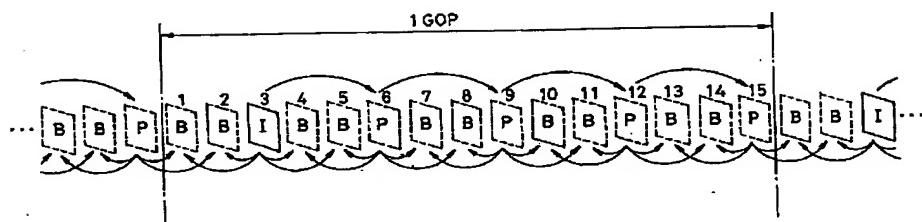
13

14

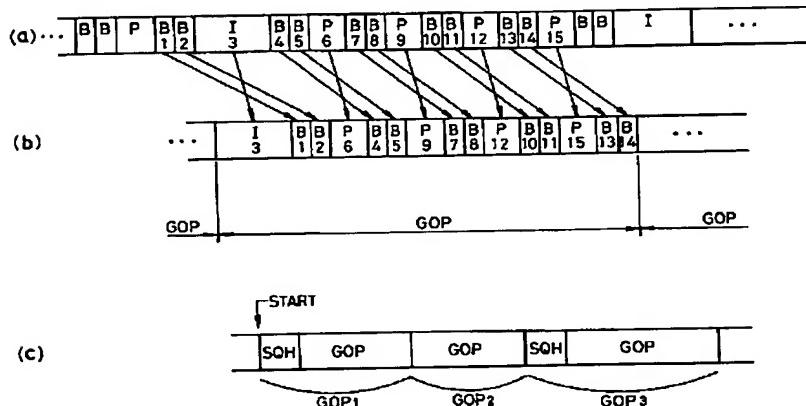
3.5, 3.7 D/A变换器

36 オーディオデコーダ

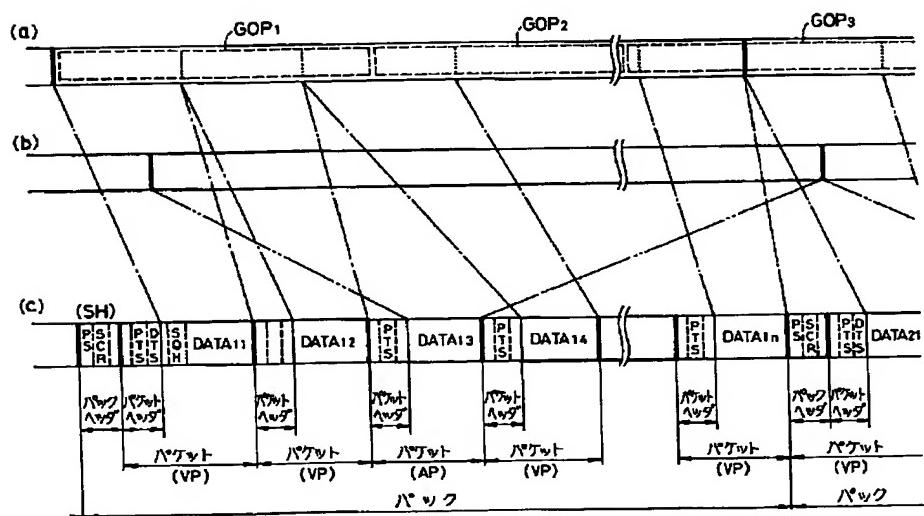
【図1】



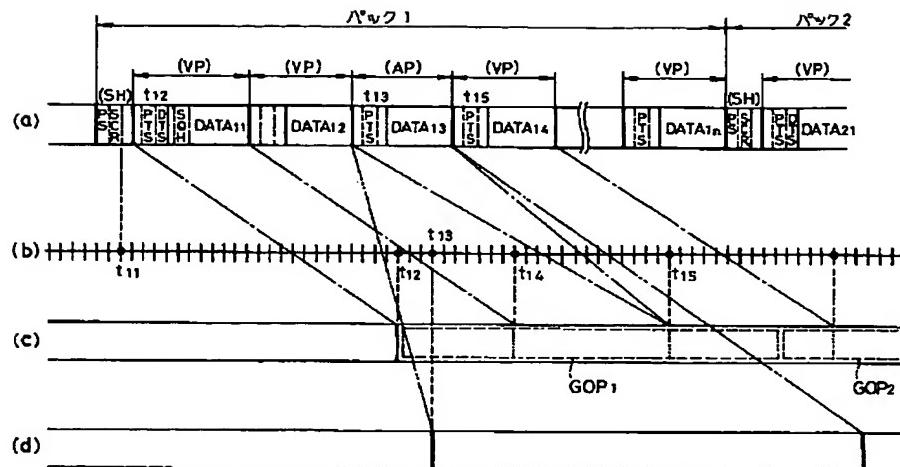
【图2】



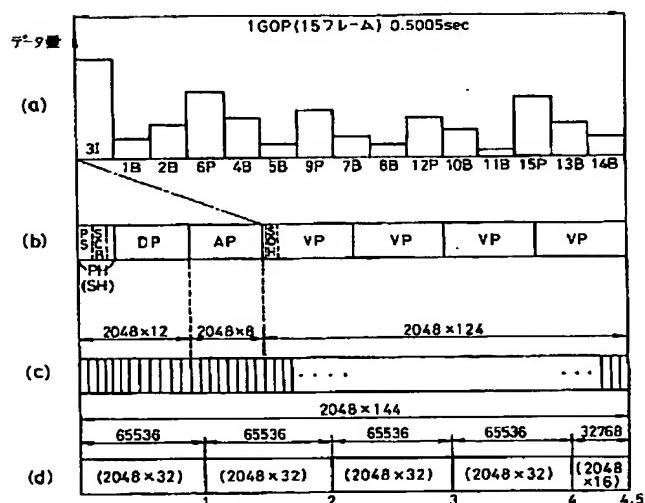
[图3]



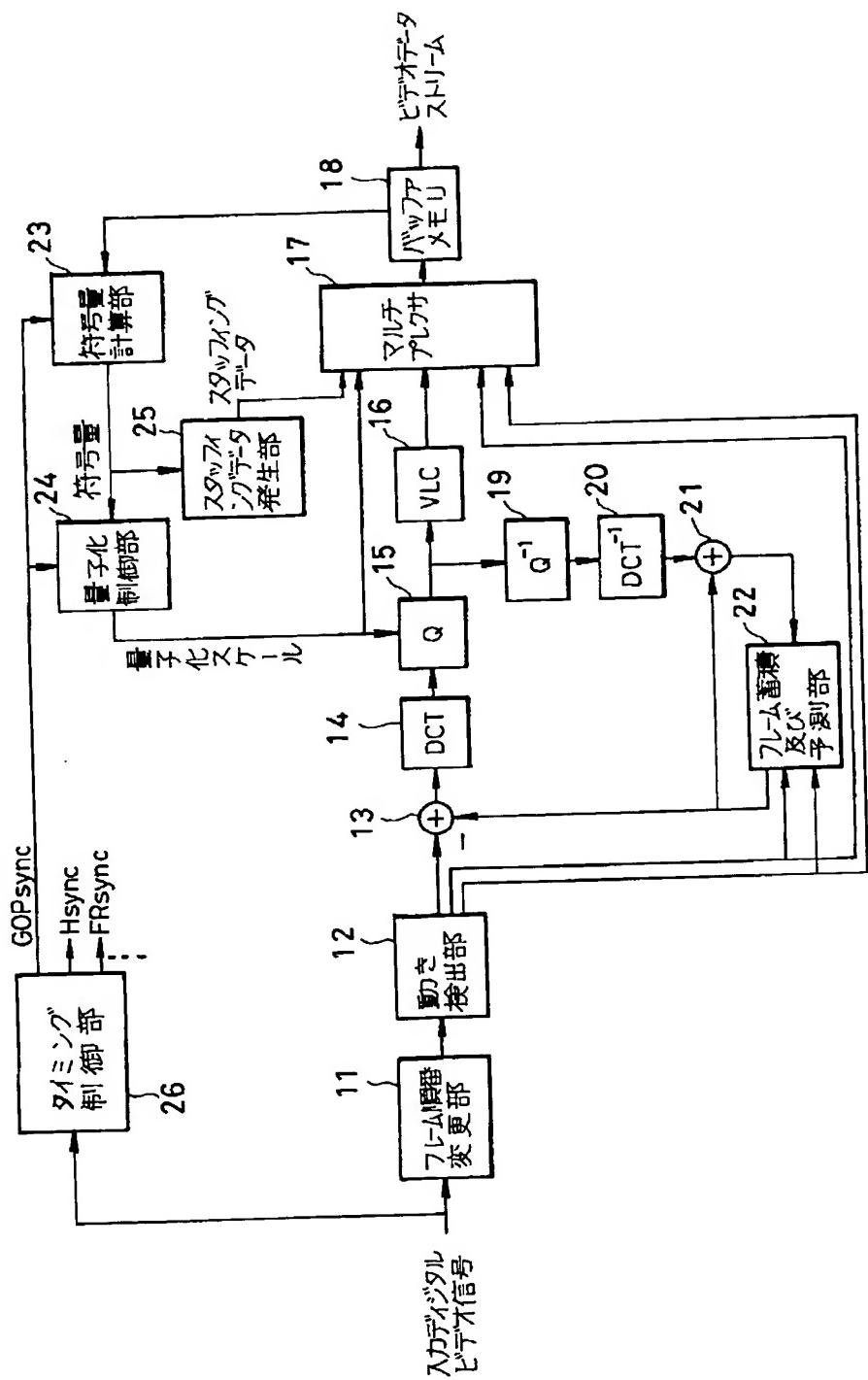
【図4】



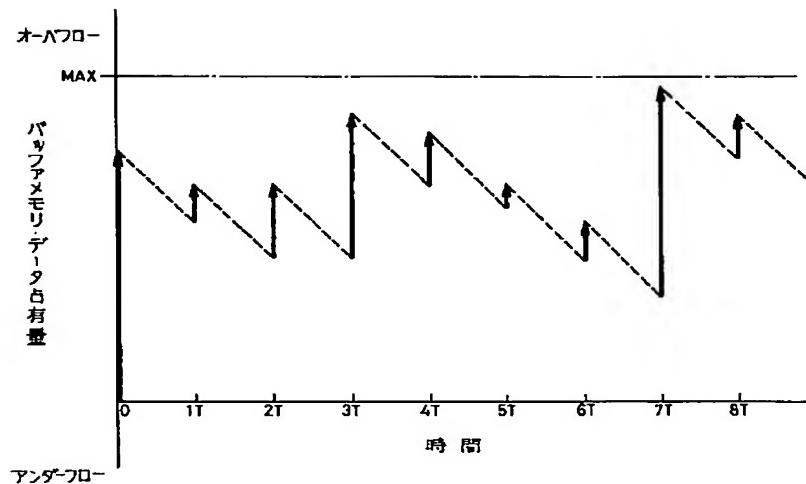
【図5】



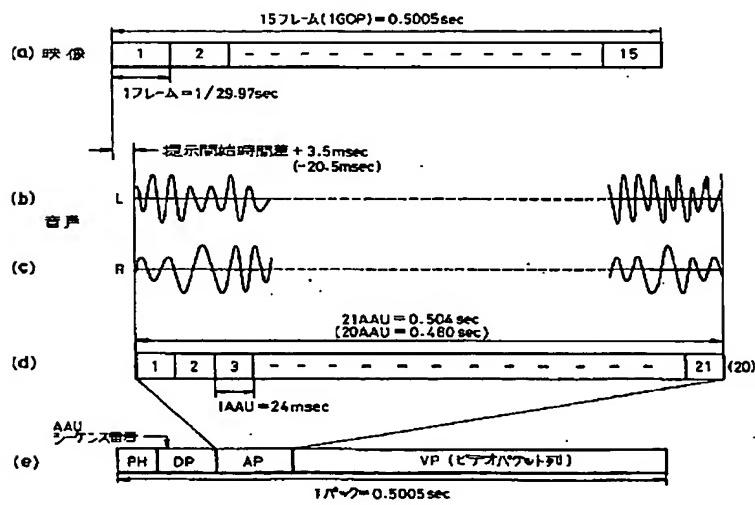
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

n ^o #番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
AAU2-12A番号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
AAU個数	21	21	21	21	21	21	20	21	21	21
時間差(msc)	0	3.5	7.0	10.5	14.0	17.5	21.0	0.5	4.0	7.5

n ^o #番号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
AAU2-12X番号	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
AAU個数	21	21	21	20	21	21	21	21	21	21
時間差(msc)	11.0	14.5	18.0	21.5	1.0	4.5	8.0	11.5	15.0	18.5

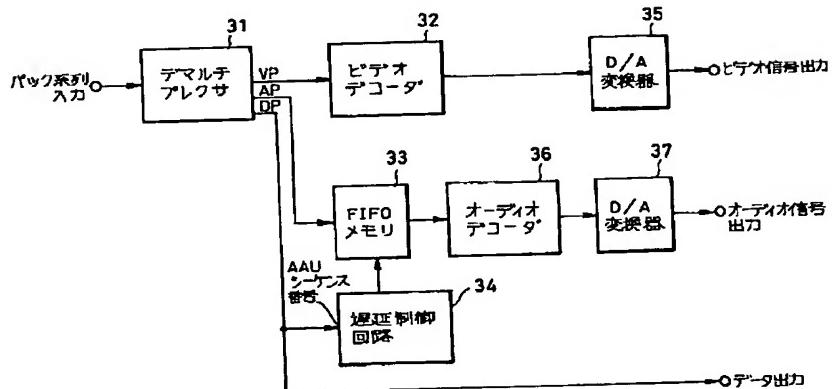
n ^o #番号	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
AAU2-12X番号	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
AAU個数	20	21	21	21	21	21	21	20	21	21
時間差(msc)	22.0	1.5	5.0	8.5	12.0	15.5	19.0	22.5	2.0	5.5

n ^o #番号	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
AAU2-12X番号	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
AAU個数	21	21	21	21	20	21	21	21	21	21
時間差(msc)	9.0	12.5	15.0	19.5	23.0	2.5	6.0	9.5	13.0	16.5

48パック周期 次の48パック周期

n ^o #番号	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
AAU2-12X番号	40	41	42	43	44	45	46	47	0	1
AAU個数	21	20	21	21	21	21	21	20	21	21
時間差(msc)	20.0	23.5	3.0	8.5	10.0	13.5	17.0	20.5	0	9.5

【図10】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

識別記号

府内整理番号

F I

技術表示箇所

H04N 7/08

7/081

7/24

H04N 7/13

Z

(72) 発明者 山田 崇雄
 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地バイオニ
 ア株式会社所沢工場内